

# ATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-037066

(43)Date of publication of application : 07.02.1992

(51)Int.Cl.

H01L 27/146

H04N 1/028

H04N 1/04

(21)Application number : 02-141299

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1990

(72)Inventor : FUNADA MASAO

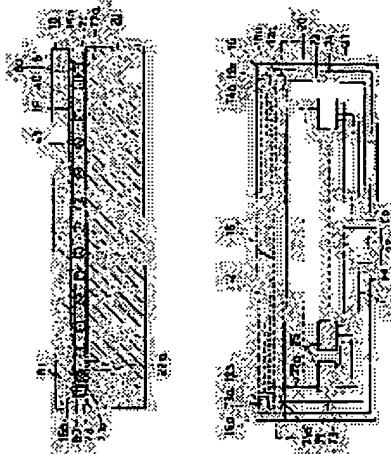
YAMADA KIICHI

## (54) LIGHT SOURCE INTEGRATED TYPE IMAGE SENSOR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To sufficiently ensure the strength of a connector terminal for power supplying, by electrically connecting, via conducting adhesive agent, a power supplying wiring formed on an insulating substrate and each leading-out part formed on two electrode of an EL light emitting element.

CONSTITUTION: The title image sensor is constituted by bonding an EL light emitting element 10 and an image sensor 20 so as to face each other, via adhesive agent 40. A transparent electrode 12 and a metal electrode 16, which are constitution elements of the light emitting element 10, are equipped with leading-out parts 12a, 12a, 16a, 16a. Photodetectors 30 arranged in an array type, and low voltage side wirings 71, 72 to be connected with the electrode 16 are formed on an insulating substrate 21. Further high voltage side wirings 73, 74 to be connected with the electrode 12 are formed. The leading-out parts 16a, 16a, 12a, 12a, and pads 71a, 72a, 73a, 74a are electrically connected, respectively, via conductive adhesive agent 80 containing a silver based spherical spacer 81.



## ⑪ 公開特許公報 (A) 平4-37066

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>  
 H 01 L 27/146  
 H 04 N 1/028  
 1/04

識別記号 庁内整理番号  
 101 Z 9070-5C  
 7245-5C  
 8122-4M H 01 L 27/14 C

⑬ 公開 平成4年(1992)2月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 光源一体型イメージセンサ

⑮ 特願 平2-141299

⑯ 出願 平2(1990)6月1日

⑰ 発明者 舟田 雅夫 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内

⑱ 発明者 山田 紀一 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内

⑲ 出願人 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂3丁目3番5号

⑳ 代理人 弁理士 阪本 清孝 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

光源一体型イメージセンサ

## 2. 特許請求の範囲

発光層を2つの電極で挟んで透明基板上に形成したEL発光素子と、多數の受光素子を絶縁基板上に配置したイメージセンサとを具備し、前記EL発光素子とイメージセンサとを対向して構成される光源一体型イメージセンサにおいて、

前記EL発光素子の2つの電極にそれぞれ引き出し部を形成し、

EL発光素子の2つの電極間に交流電圧を印加するための電源供給配線を前記絶縁基板上に形成し、

該電源供給配線と前記各引き出し部とを導電性接着剤を介して電気的に接続することを特徴とする光源一体型イメージセンサ。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はファクシミリやイメージスキャナ等に

用いられる画像統取装置に係り、特に装置の小型化を図るために発光素子とイメージセンサとを一体化した光源一体型イメージセンサに関するものである。

## (従来の技術)

近年、画像統取装置の小型化を図るために、蛍光灯の代わりにエレクトロルミネッセンス(EL発光)素子などの固体光源を使用し、発光素子と受光素子とを一体化して形成された光源一体型イメージセンサが提案されている。

この種の画像統取装置では、例えば第7図及び第8図に示すように、EL発光素子10と、多數の受光素子30をライン状に配設したイメージセンサ20とを接着剤40を介して接合して構成されている。

EL発光素子10は、厚さ50~数100μmの透明のガラス等から成る透明基板11上に透明電極12、誘電体層13、発光層14、誘電体層15、金属電極16を順次積層して形成されている。

透明電極 12 は  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ , 等を  $0.1 \mu\text{m}$  の膜厚に着膜して帯状に形成されている。誘電体層 13 は、 $\text{SiN}_x$ ,  $\text{SiO}_2$ , 等をスパッタや CVD 法により着膜し、前記透明電極 12 を覆い隠すように帯状に形成されている。発光層 14 は、誘電体層 13 上に  $\text{ZnS} : \text{Mn}$ ,  $\text{ZnS} : \text{TbF}_3$ , 等を EB 蒸着やスパッタ法により着膜して帯状に形成されている。誘電体層 15 は、前記誘電体層 13 と同様に、 $\text{SiN}_x$ ,  $\text{SiO}_2$ , 等をスパッタや CVD 法により着膜し、前記発光層 14 及び前記誘電体層 13 を覆うように帯状に形成されている。金属電極 16 は、アルミニウム等の不透明な金属をスパッタや蒸着法により着膜して帯状に形成されている。金属電極 16 には、受光素子 30 上に対向するように方形状の開口部 17 が形成されている。この開口部 17 は、金属電極 16 をフォトリソ法によりエッチングして形成する。

イメージセンサ 20 は、絶縁基板 21 上にドット分離型に形成した多数の個別電極 22, 光電変換層 23, 共通電極 24 とで挟んだ部分がサンドイッチ構造の各受光素子 30 を構成している。

生し、この電荷による電位変化を I C チップ（図示せず）により時系列的に抽出するようになっていている。

#### （発明が解決しようとする課題）

上記構造によると、EL 発光素子を発光させる交流電源を供給するためのコネクタ端子  $O-O'$  は透明基板 11 側に形成されている。透明基板 11 は発光層 14 に対して原稿面 50 側に位置しているので、透明基板 11 を厚くすると光路長が長くなり発光光の利用効率が悪化するので薄くする必要がある。しかしながら、透明基板 11 を薄くすると外部配線に接続されるコネクタ端子として十分な強度を確保することができないという問題点があった。

本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、発光素子と受光素子とを一体化した画像読取装置において、EL 発光素子の電源供給のためのコネクタ端子の強度を十分確保することができる構造を提供することを目的とする。

#### （課題を解決するための手段）

換層 23, 共通電極 24 を順次積層し、多数の受光素子 30 をライン状に配置している。

個別電極 22 は、クロム (Cr) の着膜を行ないフォトリソ法によりエッチングしてクロムパターンを形成している。光電変換層 23 は、アモルファスシリコン ( $a-\text{Si}$ ) をプラズマ CVD 法により着膜し、前記個別電極 22 を覆うような帯状に形成されている。共通電極 24 は、酸化インジウム・スズ (ITO) をスパッタ法により着膜し、前記個別電極 22 を覆うような帯状に形成されている。光電変換層 23 を個別電極 22 と共通電極 24 とで挟んだ部分がサンドイッチ構造の各受光素子 30 を構成している。

以上の構成により、EL 発光素子 10 の透明電極 12 と金属電極 16 のコネクタ端子  $O-O'$  間に交流電圧を印加すると、電極間に挟まれた発光層 14 から光が放射され、透明基板 11 上に配置された原稿面 50 で反射し、反射光 60 が前記開口部 17 を透過して各受光素子 30 に入射する。各受光素子 30 では光の入射量に応じて電荷が発生する。

上記従来例の問題点を解決するため本発明は、発光層を 2 つの電極で挟んで透明基板上に形成した EL 発光素子と、多数の受光素子を絶縁基板上に配置したイメージセンサとを具備し、前記 EL 発光素子とイメージセンサとを対向して構成される光源一体型イメージセンサにおいて、次の構成を特徴としている。

EL 発光素子の 2 つの電極にそれぞれ引き出し部を形成する。

EL 発光素子の 2 つの電極間に交流電圧を印加するための電源供給配線を前記絶縁基板上に形成する。

この電源供給配線と前記各引き出し部とを導電性接着剤を介して電気的に接続する。

#### （作用）

本発明によれば、EL 発光素子の電極の引き出し部を導電性接着剤を介して電源供給配線に接続するように構成するので、電源供給配線を絶縁基板上に形成することにより電源供給配線のコネクタ端子を絶縁基板側に形成することができる。

## (実施例)

本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図及び第2図は実施例に係る光源一体型イメージセンサの断面説明図及び平面説明図であり、第3図及び第4図はEL発光素子及びイメージセンサ単体の平面説明図である。図中、第7図及び第8図と同様の構成をとる部分については同一符号を付している。

本実施例の光源一体型イメージセンサは、EL発光素子10と、イメージセンサ20とが相対向するように接着剤40を介して接合して構成されている。

透明基板11上に帯状に積層され、EL発光素子10の構成要素となる透明電極12及び金属電極16には、第3図に示すように、その両端部において互いに重なり合わないように、引き出し部12a, 12a, 16a, 16aを形成している。

絶縁基板21上には、アレイ状に配置した受光素子30が配設されるとともに、受光素子30の

個別電極から引き出された電極22aが引き出され、その端部はボンディングワイヤ(図示せず)を介してICチップ25にそれぞれ接続されている。ICチップ25の反受光素子30側の絶縁基板21には、ICチップ25を駆動するための信号を供給する制御配線26が絶縁層(図示せず)を介した多層配線構造により形成されている。また、この制御配線26に外部より信号を供給するためのコネクタ部27を前記絶縁基板21上の中央部分側部に設けている。

そして、前記受光素子30、ICチップ25及び制御配線26の外側に、受光素子アレイの両端部側から引き出し電極22a及び制御配線26に沿って、前記金属電極16に接続されるべき低電圧側配線71, 72を形成している。更に低電圧側配線71, 72の外側に、低電圧側配線71, 72に沿って透明電極12に接続されるべき高電圧側配線73, 74を形成している。低電圧側配線71, 72の端子0'及び高電圧側配線73, 74の端子0はコネクタ部27近傍に位置させる

とともに、他端側には、前記透明電極12の引き出し部12a, 12aに対応するように、パッド73a, 74aを形成し、金属電極16の引き出し部16a, 16aに対応するように、パッド71a, 72aを形成している。そして、端子0-0'に外部より交流電圧が供給される。本実施例ではシート抵抗による電圧降下の影響を少なくするため、透明電極12及び金属電極16の両端から電圧が供給されるように透明電極12及び金属電極16の両端側に引き出し部12a, 16aを形成している。

EL発光素子10とイメージセンサ20とは、各受光素子30と、EL発光素子10の開口部17との位置が合うように絶縁性の接着剤40を介して接合する。この接着剤40には、数10μmの直径の球状の透明スペーサ41が混入されており、透明基板11と絶縁基板21との間隔が一定となるように接合できるようになっている。また、前記引き出し部16a, 16a, 12a, 12aとパッド71a, 72a, 73a, 74aとは、

銀系の球状のスペーサ81を含んだ導電性接着剤80を介してそれぞれ電気的に接続するように構成している。

1つのICチップ25によって駆動される受光素子30(64若しくは128ビット)の等価回路を示すと第5図のようになり、金属電極16の端子0'は受光素子30の接地線90に、透明電極12の端子0はEL駆動電源91に接続されている。

透明電極12と金属電極16との間(端子0と端子0'間)に±200Vの両極性パルスを印加させると、透明電極12と金属電極16とで挟まれた発光層14から光が発光する(第8図参照)。

発光層14から放射した光は、透明基板11上に配置された原稿面50を照射し、原稿の濃淡に応じた反射光60が開口部17から受光素子30上に入射する。一つの受光素子に着目すると、受光素子30(第5図)に流れる光電流により発生した電荷が個別電極22の配線容量を等価的に表したコンデンサーC<sub>1</sub>に一時的に蓄積され、ボル

テージフォロワー型増幅器 A<sub>1</sub> の入力線の電圧が変化する。この電圧をシフトレジスタ R により順次閉鎖されるアナログスイッチ S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, … S<sub>n</sub> (n は 64 または 128) により順次出力線 T<sub>out</sub> へ抽出させて時系列信号とする。信号検出後、ボルテージフォロワー型増幅器 A<sub>2</sub> の入力線はスイッチ K<sub>1</sub> により接地されて残留電荷を放出し、電荷のリセットを行なう。

以上の動作が繰り返し行われて、アナログスイッチ S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, … S<sub>n</sub> の閉鎖によって光電変換信号が出力線 T<sub>out</sub> に順次時系列的に抽出され、原稿の 1 ラインの画像信号を得る。

本実施例によれば、EL 発光素子に電源を供給するための低電圧側配線 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub> 及び高電圧側配線 7<sub>3</sub>, 7<sub>4</sub> を絶縁基板 2<sub>1</sub> 上に形成することにより電源供給配線のコネクタ端子 O, O' を厚さに制限のない絶縁基板 2<sub>1</sub> 側に形成でき、コネクタ端子の強度を十分に確保することができる。

また本実施例によれば、イメージセンサの受光素子の引き出し配線 2<sub>2</sub>a 群を取り囲むように、

EL 発光素子 1<sub>0</sub> の電圧を始めるための低電圧側配線 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub> を配置し、その外側に高電圧側配線 7<sub>3</sub>, 7<sub>4</sub> を配置し、前記低電圧側配線 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub> は接地されているので、上述したように各受光素子 3<sub>0</sub> の信号を読み取る際、EL 発光素子を駆動するための高電圧信号により両端側の受光素子 3<sub>0</sub> が影響を受けることを少なくしている。従って、両端側の受光素子 3<sub>0</sub> において、受光素子 3<sub>0</sub> から抽出される電気信号に高電圧信号印加によるノイズを与えず、画像情報を正確に読み取ることができ、S/N 比の向上を図ることができる。

第 4 図は本発明の他の実施例を示すもので、第 2 図と同一構成をとる部分については同一符号を付している。

本実施例では金属電極 1<sub>6</sub> の両端にそれぞれ引き出し部 1<sub>6</sub>a, 1<sub>6</sub>b を設け、この引き出し部 1<sub>6</sub>a, 1<sub>6</sub>b 間に透明電極 1<sub>2</sub> の引き出し部 1<sub>2</sub>a が位置している。そして、絶縁基板 2<sub>1</sub> 上のは、高電圧側配線 7<sub>3</sub>, 7<sub>4</sub> に沿ってその外側に低電圧側配線 7<sub>5</sub>, 7<sub>6</sub> を形成する。低電圧側配

線 7<sub>5</sub>, 7<sub>6</sub> の端子 O' はコネクタ部 2<sub>7</sub> 近傍に位置させるとともに、他端側には、金属電極 1<sub>6</sub> の引き出し部 1<sub>6</sub>b, 1<sub>6</sub>b に対応するように、パッド 7<sub>5</sub>a, 7<sub>6</sub>a を形成している。そして、端子 O-O' に外部より交流電圧が供給される。

本実施例によれば、EL 発光素子の電源供給のための高電圧側配線 7<sub>3</sub>, 7<sub>4</sub> を、それぞれ低電圧側配線 7<sub>1</sub>, 7<sub>5</sub> 及び 7<sub>2</sub>, 7<sub>6</sub> で挟むように構成したので、第 2 図の実施例に加えて、イメージセンサに近接して配置される他の電子部品や信号配線等に EL 発光素子を駆動するための高電圧信号の影響を及ぼさないという効果がある。

#### (発明の効果)

上述したように本発明によれば、EL 発光素子の電極の引き出し部を導電性接着剤を介して電源供給配線に接続するよう構成するので、電源供給配線を絶縁基板上に形成することにより電源供給配線のコネクタ端子を絶縁基板側に形成でき、コネクタ端子の強度を十分に確保することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の光源一体型イメージセンサの断面説明図、第 2 図は同上の平面説明図、第 3 図は EL 発光素子の平面説明図、第 4 図はイメージセンサの平面説明図、第 5 図は光源一体型イメージセンサの簡易等価回路図、第 6 図は光源一体型イメージセンサの他の実施例を示す平面説明図、第 7 図は従来の光源一体型イメージセンサの一部平面説明図、第 8 図は第 7 図の VII-VII' 断面説明図である。

- 1<sub>0</sub> …… EL 発光素子
- 1<sub>1</sub> …… 透明基板
- 1<sub>2</sub> …… 透明電極
- 1<sub>4</sub> …… 発光層
- 1<sub>6</sub> …… 金属電極
- 1<sub>7</sub> …… 開口部
- 2<sub>0</sub> …… イメージセンサ
- 3<sub>0</sub> …… 受光素子
- 4<sub>0</sub> …… 接着剤

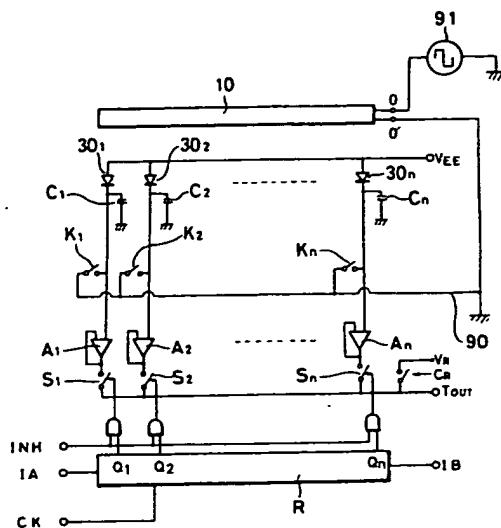
12a, 16a, 16b ……引き出し部

71, 72 ……低電圧側配線

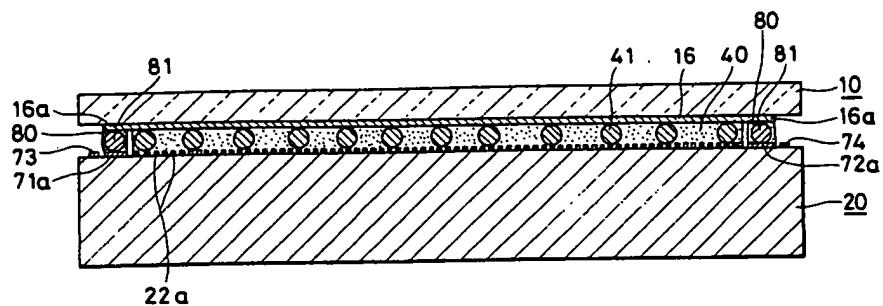
73, 74 ……高電圧側配線

80 ……導電性接着剤

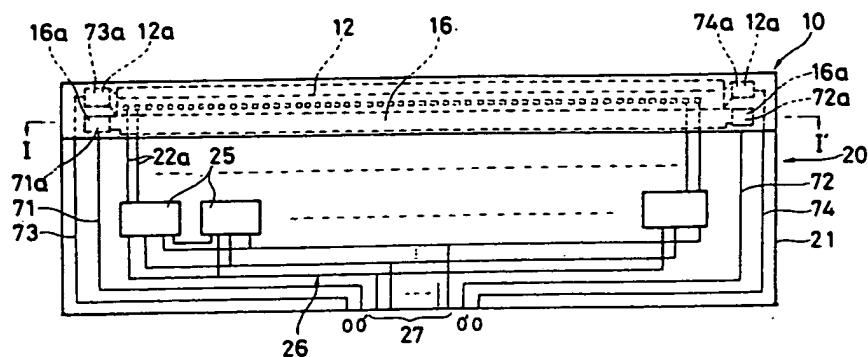
第5図



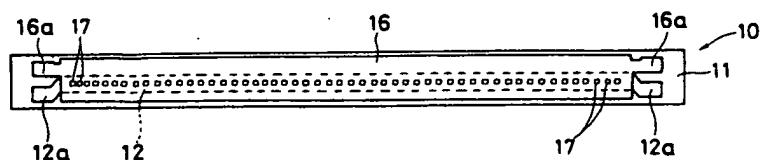
第1図



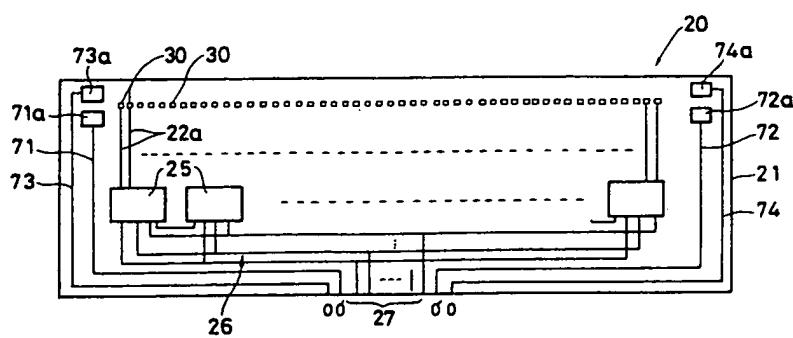
第 2 図



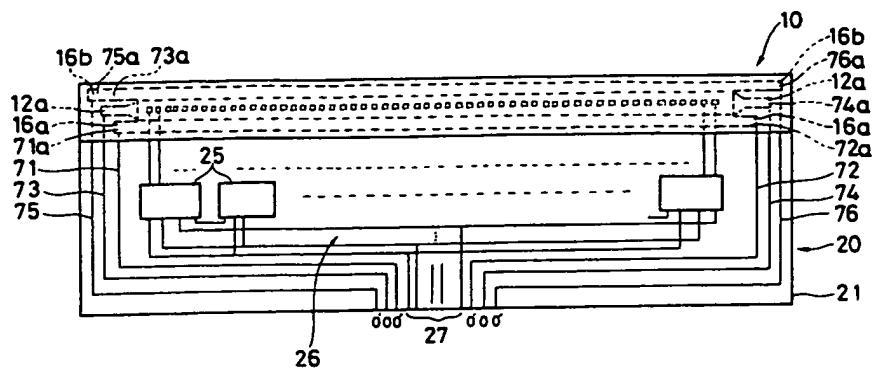
第 3 図



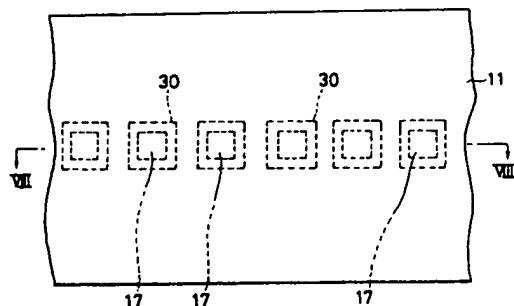
第 4 図



第6図



第7図



第8図

